

## EDITORIAL

### Biologia Computacional no apoio à Saúde

**Paulo Eduardo Ambrósio**

*Professor, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Coordenador da Comissão Especial de Computação Aplicada à Saúde da Sociedade Brasileira de Computação (CECAS/SBC), Ilhéus (BA), Brasil.*

Avanços tecnológicos alcançados em diversas áreas do conhecimento biológico conjuntamente com o aprimoramento da computação científica têm promovido um desenvolvimento sem precedentes nas aplicações da informática para processamento de dados biológicos visando o apoio à saúde. Destaca-se neste contexto a área de estudo da biologia computacional.

Uma das principais linhas da biologia computacional trata da produção de ferramentas que suportem todo o ciclo da pesquisa biomédica, desde a aquisição dos dados, curadoria, análise e visualização das informações, assim como a integração de todos os resultados e dados obtidos<sup>(1)</sup>.

Novas técnicas de processamento de dados biológicos, modelagem e simulação computacional de sistemas biológicos, tem permitido o desenvolvimento de inovações tecnológicas aplicadas à biologia capazes de prever com alto grau de confiabilidade o comportamento de sistemas biológicos frente a perturbações provenientes de doenças ou intervenções humanas<sup>(2)</sup>. O desenvolvimento de tais inovações depende, em primeiro lugar, da integração de diversas linhas de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento. Além disso, depende também de uma adequada infraestrutura (humana e de sistemas computacionais) capaz de atender as necessidades requeridas por estas atividades.

Neste contexto, as pesquisas no campo da biologia computacional buscam proporcionar a integração de conhecimentos interdisciplinares com o objetivo de alcançar soluções que possam ser aplicadas diretamente na descoberta de novos conhecimentos e caracterização de paradigmas no uso e tratamento de dados biológicos para fins de apoio na compreensão de doenças e auxílio a diagnóstico e tratamento<sup>(3)</sup>.

Conceitualmente, a biologia computacional pode ser vista como um campo de estudo interdisciplinar que utiliza conceitos da computação avançada, matemática aplicada, física e estatística para promover e auxiliar a solução de problemas e no conhecimento biológico<sup>(1)</sup>.

A biologia computacional engloba estudos nas áreas de bioinformática, modelagem e simulação de sistemas biológicos, interpretação e visualização de dados biológicos, armazenamento digital de informações biológicas, mineração em bases de dados biológicos, reconhecimento e classificação de padrões em dados biológicos, objetivando auxiliar no estudo das áreas de genômica, biologia sistêmica e biologia estrutural<sup>(4)</sup>.

O significativo avanço que estamos vivenciando na computação científica, com a intensificação e massificação no emprego de processamento de alto desempenho associado ao crescimento no desenvolvimento de algoritmos e técnicas de inteligência artificial e da ciência de dados tem permitido que a biologia computacional desempenhe um papel de destaque na informática em saúde, desencadeando uma contribuição sem precedentes no tratamento e análise de grandes quantidades de dados para melhor compreensão do mecanismo de doenças e o respectivo cuidado à saúde.

A biologia computacional está diante de um cenário fértil para o desenvolvimento de uma biologia moderna centrada na análise de sistemas complexos, com atuação em duas frentes principais: a disponibilização de ferramentas computacionais eficientes para analisar, integrar e interpretar grandes volumes de dados biológicos; e a indução da formulação de novos conceitos em questões biológicas de alta relevância para a saúde.

#### REFERÊNCIAS

1. Ambrósio PE, Kaneto CM. Biologia computacional e engenharia biomédica. In: Andrade AO, Soares AB, Cardoso A. Tecnologias, técnicas e tendências em engenharia biomédica. Bauru: Canal 6, 2014. p. 114-129.
2. Chicco D. Ten quick tips for machine learning in computational biology. *BioData Mining* 2017;10(35) DOI 10.1186/s13040-017-0155-3.
3. Huang Z, Gu RX. Development and application of computational methods in biology and medicine. *Curr Med Chem* 2019;26(42) DOI 10.2174/092986732642200108101400.
4. Ridder D, Ridder J, Reinders MJT. Pattern recognition in bioinformatics. *Brief Bioinfo* 2013;14(5):633-47.